

## Autor

**Carlos Alberto da Silva**  
Oceanógrafo, doutor em  
Geociências, pesquisador  
da Embrapa Tabuleiros  
Costeiros, Aracaju, SE

## Boas Práticas de Manejo na Criação de Tambaquis em Tanques-Rede

### Introdução

A aquicultura enfrenta o grande desafio de atender a crescente demanda por pescado no mercado local e internacional sem produzir impactos ambientais e contribuir para aliviar a pressão sobre os estoques pesqueiros. O aumento da oferta de produtos aquícolas deve atender os princípios da sustentabilidade que segundo a FAO (THE STATE..., 2014) compreende a “gestão e conservação dos recursos naturais e a mudança da orientação tecnológica e institucional que assegure o alcance e a contínua satisfação das necessidades humanas para as gerações atuais e futuras”.

Igualmente a qualquer outra indústria, a aquicultura apresenta impactos sociais potencialmente adversos, entretanto, os efeitos prejudiciais não encontram-se generalizados. Quando estão presentes, tendem a ser localizados e podem ser minimizados ou até mesmo ser evitados completamente com a adoção de gestão básica e procedimentos adequados de manejo. Nesse sentido, a aquicultura começou a desenvolver e adotar códigos de conduta, Boas Práticas de Manejo (BPM), padrões de operação entre outros, a partir da década de 90 em um esforço para mitigar seus impactos (BOYD et al., 2008). O objetivo das BPM na aquicultura é prover um sistema que diminua o impacto negativo social e ambiental, reduza o custo de produção e aumente a lucratividade, reduza os resíduos e a poluição, ganhe ou mantenha o acesso a novos mercados e promova a regularização dos empreendimentos aquícolas (CLAY, 2008). As BPM descrevem um conjunto de técnicas simples e de fácil adoção que podem ser selecionadas pelos produtores de uma região.

O tambaqui *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1818) é peixe nativo da Bacia Amazônica com expressiva produção em cativeiro nas regiões Norte e Nordeste. É uma espécie de reconhecida importância na piscicultura da região Amazônica, possui hábito alimentar omnívoro alimentando-se de frutos e sementes, zooplâncton, insetos, caramujos, etc., variando a proporção destes itens conforme o crescimento e mudanças no nível da água do rio (RODRIGUES, 2014). Em cativeiro, o tambaqui é criado em diferentes sistemas de produção e ambientes: tanques-redes em várzeas inundáveis, remanso de rios e barragens; viveiros escavados e canais de irrigação (GOMES et al., 2010; SILVA et al., 2013). O tambaqui foi a segunda espécie mais cultivada em 2014 no Brasil alcançando 139.209,1 t (IBGE, 2015).



**Figura 1.** Tambaqui com peso aproximado de 1,0 kg após ter sido criado durante 12 meses em tanques-rede.

Em sistemas de produção em viveiros no Baixo São Francisco, ao final de 10 a 12 meses de criação, o tambaqui pode pesar cerca de 1,0 kg (BARROS, 2006). Silva e Fujimoto (2015) publicaram dados nos quais tambaquis criados em tanques-rede em lagos abastecidos com água de chuva em Aracaju, SE atingiram em média 1,0 kg em 12 meses (Figura 1).

O tambaqui apresenta excelente aceitação no mercado local e a comercialização é feita geralmente nos próprios municípios de localização

das pisciculturas, sendo a maior parte do pescado vendida como peixe inteiro e fresco na feira-livre e no mercado local (SILVA et al., 2007; SILVA, 2011).

A criação de tambaquis em tanques-rede pode ser uma alternativa viável para a produção de pescado em pequenos lagos e açudes comunitários na região Nordeste destinados a captação de água pluvial para consumo doméstico, irrigação e dessedentação animal; integrando aos usos múltiplos da água existentes nesses reservatórios sem a necessidade de drenagem para a despesca. Atualmente, o tambaqui é criado na maioria dos estados da federação devido a fácil obtenção de juvenis, bom crescimento, alta produtividade e rusticidade (GOMES et al., 2010). Esta publicação apresenta as recomendações sobre as Boas Práticas de Manejo para diminuir os riscos de perdas e aumentar a produtividade e segurança do processo produtivo para atender os mercados com qualidade.

## Seleção da área

A disponibilidade de zonas apropriadas para o crescimento e desenvolvimento da piscicultura já está convertendo-se em um problema importante nos países de maior produção aquícola como China, Indonésia, Bangladesh, Thailand e Índia (COSTA-PIERCE et al., 2012). São necessárias áreas com características ambientais apropriadas e com água de boa qualidade. Além desses fatores, os aspectos sociais derivados das interações com outras atividades humanas e o uso múltiplo da água em regiões muito exploradas constituem limitações que devem ser considerados na hora de selecionar áreas apropriadas. A seleção e a gestão da propriedade se encontram entre as questões mais importantes para o êxito da atividade e devem ser conduzidas sobre diretrizes de sustentabilidade e boas práticas.

A escolha de locais apropriados para a instalação dos tanques-rede é o fator fundamental e mais eficiente para reduzir os impactos ambientais e também para aperfeiçoar o desempenho e saúde dos peixes, aumentar a segurança do trabalhador e minimizar os custos de produção. Na piscicultura em tanques-rede, o controle dos parâmetros ambientais é praticamente zero e a manutenção da boa qualidade de água depende das correntes, ventos e outros movimentos naturais da água que possam promover sua circulação no interior dos tanques-rede. Assim, somente a escolha do local pode conferir inicialmente as condições ambientais

apropriadas para a criação de determinada espécie. A seguir são apresentadas as recomendações sobre a seleção do local para a instalação dos tanques-rede:

- a) Realizar estudos básicos das condições meteorológicas e hidrográficas prevalentes: temperatura, oxigênio dissolvido e pH.
- b) Obter informações sobre a navegabilidade e dados de hidrologia do local (batimetria, morfologia do fundo, velocidade e circulação local de correntes, ventos e ondas) junto a Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil.
- c) Ter acesso rápido, regular e rotineiro aos tanques-rede (Figura 2) para observar o comportamento dos peixes, realizar biometrias, fornecer ração e avaliar o estado de saúde dos peixes.



**Figura 2.** Tanques-redes localizados próximo às moradias dos piscicultores.

- d) Selecionar locais com boa circulação de água com correntes entre 10 cm/s a 60 cm/s (ambientes lóticos – rios e corredeiras) e que não sejam ambientes de deposição: existência de correntes de água suficientes para a dispersão dos sólidos (fezes e restos de ração) e assegurar boa troca de água para que a capacidade de suporte não seja excedida. Nos ambientes lênticos (lagos, açudes e reservatórios), as correntes superficiais impulsionadas pela força dos ventos são muito menores (0,2 cm/s a 2,0 cm/s) e, raramente, são relevantes na seleção do local;
- e) A granulometria do sedimento pode indicar se o local apresenta características de deposição ou de erosão: sedimentos lamosos finos como a argila e silte indicam local de deposição, enquanto a areia e seixos são geralmente encontrados em áreas de erosão e fortes correntes.

- f) Selecionar áreas com profundidade no mínimo duas vezes maior que a altura dos tanques-rede. Profundidade local adequada combinada com boa troca de água ajuda a dispersão dos resíduos sólidos e adequado fluxo de água através dos tanques-rede.
- g) Selecionar locais com morfologia do fundo que permite o ancoramento adequado das estruturas de ancoras e poitas.
- h) Não utilizar áreas sujeitas a eutrofização (crescimento excessivo de algas) onde podem ocorrer depleção do oxigênio dissolvido, dano físico às brânquias e envenenamento dos peixes.
- i) Realizar análise química prévia da água do local para verificar a existência de contaminantes como agrotóxicos, metais pesados e outros resíduos químicos tóxicos que podem inviabilizar a sua utilização na criação.

## Qualidade da água

A qualidade da água é de fundamental importância para criação de peixes e influencia o desempenho zootécnico e resultado final da produção. Diferentemente do sistema de produção de peixes em viveiros, o manejo da água e solo visando a manutenção dos parâmetros físicos e químicos na faixa recomendada para o tambaqui, como por exemplo, a calagem e adubação, não são realizados na criação em tanques-rede devido a maior dimensão e volume dos reservatórios onde eles são instalados. Na realidade, devem-se instalar os empreendimentos aquícolas nos ambientes aquáticos onde a qualidade da água monitorada previamente durante todas as estações do ano apresentem valores dentro da faixa de variação recomendada de cada parâmetro ambiental para o tambaqui (Tabela 1).

**Tabela 1.** Parâmetros físicos e químicos recomendados para a criação do tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Parâmetro	Periodicidade	Valores recomendados
Temperatura	Semanal	26 a 30 °C
Oxigênio dissolvido	Diária	> 4 mg/L
pH <sup>1</sup>	quinzenal	4 a 6
Amônia ( NH <sub>3</sub> )	quinzenal	< 0,2 mg/L
Nitrito	quinzenal	< 0,1 mg/L

<sup>1</sup>Aride et al. (2007).

A seguir são apresentadas as recomendações sobre o monitoramento e a manutenção da qualidade da água.

- a) Realizar o monitoramento periódico da qualidade da água (Figura 3).



**Figura 3.** Medição do nível de oxigênio no interior dos tanques-rede.

- b) Reduzir a oferta de alimento na medida em que ocorre o resfriamento do ambiente e até mesmo a suspensão da ração nos dias mais frios. Em temperatura da água abaixo de 25°C ocorre diminuição do consumo de ração e do crescimento dos peixes. A correção da quantidade de ração em função da temperatura da água pode ser orientada a partir dos dados contidos na Tabela 2.

**Tabela 2.** Correção do consumo de ração em função da temperatura da água.

Temperatura da água (°C)	Consumo de ração
Abaixo de 21	Suspender a alimentação
21 a 23	Cortar metade do total
23 a 25	Cortar ¼ do total
26 a 30	Ração total
31 a 32	Cortar ¼ do total
Acima de 33	Suspender a alimentação

- c) Verificar se os níveis de oxigênio dissolvido na água estão menores que 3 mg/L pois abaixo deste nível causam estresse aos peixes prejudicando o metabolismo. Nestas condições, o crescimento será afetado negativamente e com valores abaixo de 1 mg/L podem ocorrer mortalidades em períodos prolongados de exposição. Para aumentar e/ou evitar níveis baixos de oxigênio dissolvido na água, aerados mecânicos devem ser utilizados.



d) Verificar se a densidade de peixes no tanque-rede não está acima do recomendado evitando níveis críticos de oxigênio dissolvido na água durante a alimentação e nos horários próximos ao amanhecer. Tambaquis em ambientes com pouco oxigênio apresentam uma adaptação morfológica no lábio inferior (expansão labial) para melhorar a captação do oxigênio dissolvido nos ambientes com escassez de oxigênio dissolvido (Figura 4). O monitoramento do oxigênio dissolvido durante a noite pode prever o problema no início da manhã do dia seguinte e o uso de aeradores mecânicos pode prevenir a queda do oxigênio dissolvido.



**Figura 4.** Adaptação morfológica do lábio inferior do tambaqui (*Colossoma macropomum*).

## Instalações

No mercado encontra-se uma grande variedade de tanques-rede em dimensões e características estruturais, mas apresentam de maneira geral o formato retangular e estrutura tubular metálica rígida. As telas normalmente são de malha metálica em arame galvanizado revestido de PVC para diminuir a corrosão e evitar posterior rompimento da tela e possuem abertura de malha entre 18-20 mm. A flutuabilidade do conjunto é realizada pela colocação de boias ou flutuadores feitos de material plástico resistente à ação dos raios UV.

Na fase de berçário ou recria quando os alevinos são de pequeno porte, utilizam-se bolsões de nylon de malha 4 mm no interior dos tanques-rede para a retenção dos alevinos. Na fase de terminação, utilizam-se telas metálicas com abertura de malha entre 18 a 20 mm. Atenção especial deve ser tomada para que os juvenis criados nos bolsões do berçário apresentem tamanho adequado no momento da transferência acima de 40 g para a

etapa seguinte de crescimento nos tanques de terminação ou engorda. A seguir são apresentadas as recomendações sobre as instalações para a criação do tambaqui em tanques-rede:

- a) Os tanques-rede devem ser instalados em locais com profundidade suficiente para que exista uma lamina d'água mínima de 4,0 m entre o fundo do tanque e o fundo do lago na estação seca do ano.
- b) Os tanques-rede devem estar posicionados em linhas (cordas ou cabos de aço) dispostos em posição perpendicular à direção dos ventos predominantes na área (Figura 5).



**Figura 5.** Tanques-rede posicionados perpendicularmente à direção dos ventos predominantes (seta branca).

- c) Verificar se o fluxo de água de um tanque ou da linha de tanques-rede não interfira prejudicando a renovação de água do tanque-rede adjacente.
- d) O espaçamento entre tanques-rede adjacentes deverá ser no mínimo 2 ou 3 vezes o tamanho do próprio tanque-rede. Procurar não exceder muito esta distância para não implicar em aumento do espaço e tempo na alimentação dos peixes.
- e) Periodicamente durante a criação deve se proceder à inspeção de integridade das malhas através de mergulho para evitar a fuga dos peixes confinados.
- f) Verificar se há entupimento da malha (colmatação) o que prejudica a passagem da água impossibilitando a sua renovação.
- g) Utilizar escova ou vassoura de nylon para limpar periodicamente a parte externa da malha evitando o entupimento da malha.

## Aquisição e povoamento com alevinos

A aquisição dos alevinos de qualidade para o povoamento dos tanques-rede é fundamental para êxito da produção. Os peixes devem apresentar o corpo e nadadeiras livres de lesões, nem manchas com aspecto de “algodão branco” e pontos hemorrágicos que indicam problemas sanitários e podem evoluir para doenças graves. A superfície do corpo deve estar coberta por muco e sem perda de escamas que protegem contra a entrada de patógenos e danos físicos.

Um aspecto muito importante no povoamento é a homogeneidade dos alevinos com relação ao tamanho e peso que podem evidenciar lotes de diferentes idades e manejo e, no futuro, influenciar negativamente na comercialização, visto que lotes heterogêneos recebem os menores preços.

Os fornecedores dos alevinos para o povoamento dos tanques-rede devem possuir tradição no mercado e sem histórico de doenças, que podem ser indicados por piscicultores locais. Por outro lado, é primordial o controle e registro da origem de cada lote de alevinos, a realização das biometrias iniciais e durante a criação para a avaliação do crescimento e da qualidade desses peixes identificando assim os melhores fornecedores.

Outro fator primordial é o transporte dos alevinos até o local da criação e o manuseio sofrido para a sua captura e transporte. Em suma, o manejo deve ser o mínimo possível e realizado com puças e redes de malhas adequadas para evitar danos físicos como a perda de escamas. Para curtas distâncias, os sacos de plástico preenchidos com uma parte de água e duas partes de oxigênio apresentam bons resultados (Tabela 3).

**Tabela 3.** Sobrevivência (%) de juvenis de tambaqui *Colossoma macropomum* (de 3 cm a 5 cm) 96 horas após o transporte em sacos plásticos preenchidos com uma parte de água e duas partes de oxigênio.

Tempo de transporte (horas)	Densidade (peixes/L de água)					
	25	50	75	100	125	150
3	98	97	90	80	70	40
6	97	96	85	75	40	25
9	96	90	80	50	30	15
12	90	85	70	35	20	10
15	80	75	50	25	10	5
18	78	65	30	20	8	3
21	70	45	20	10	3	0
24	50	25	15	5	0	0

Fonte: Gomes (2003).

Distâncias maiores podem ser atingidas utilizando-se tanques apropriados e equipados com oxigenação/aeração operados por empresas especializadas. A seguir são apresentadas as recomendações sobre a aquisição e povoamento com alevinos de tambaqui:

- Povoar com alevinos de tamanho e peso inicial uniforme entre 0,5 g a 1,0 g.
- Realizar o jejum dos peixes de no mínimo 24 horas antes do transporte.
- Transportar os alevinos em ambientes adequados com níveis de oxigênio na água acima de 5 mg/L no menor tempo possível e horários mais frescos do dia (pela manhã bem cedo e início da noite). Deve-se utilizar o sal comum de cozinha (cloreto de sódio) na

água de transporte em concentrações de 1 g/L a 3,0 g/L. O sal de cozinha estimula um aumento na produção de muco no corpo do peixe, que é uma proteção natural ajudando no recobrimento das injúrias na pele decorrentes do manuseio.

- Realizar a adaptação dos peixes transportados às novas condições do viveiro misturando a água do viveiro pouco a pouco no saco plástico ou recipiente para equilibrar a temperatura e o pH. Este processo deverá durar no mínimo 10 minutos. Para maior segurança, deve-se verificar a temperatura e o pH com o auxílio de termômetro e peagâmetro, respectivamente.
- Promover a saída lenta dos peixes transportados ao tanque-rede sem despejá-los de uma só vez



para diminuir o estresse inicial. Recomenda-se, no caso de aquisição de alevinos de terceiros, coletar os alevinos com um puça e a água do saco plástico descartada fora do ambiente.

f) Usar densidades adequadas nas etapas de berçários de 300 alevinos/m<sup>3</sup> e na engorda de 20 juvenis/m<sup>3</sup> a 60 juvenis/m<sup>3</sup> dependendo da qualidade da água e taxa de renovação nos tanques-rede. Em maiores densidades, o peixe demora mais tempo para alcançar um determinado peso (Figura 6).



**Figura 6.** Alevinos de tambaqui com 30 dias após o povoamento e de tamanho uniforme.

g) Monitorar a mortalidade por até cinco dias após o povoamento.

h) Não alimentar os peixes imediatamente após o povoamento dos tanques-rede. Aguardar de 12 a 24 horas para oferecer a primeira alimentação no novo ambiente. Oferecer a ração de maneira gradual observando o comportamento dos peixes. Suspender a ração se os peixes não permanecerem alimentando-se ativamente na superfície da água.

## Manejo alimentar

As BPM em nutrição preconizam alimentar o peixe com o mínimo de ração que atenda suas exigências nutricionais e promova crescimento adequado. A eficiência do manejo alimentar é baseada em dois componentes: redução das perdas e sobras da ração e otimização da conversão alimentar (BELLE. NASH, 2008). A digestibilidade dos ingredientes

que compõem a ração deverá ser máxima e com a mínima contribuição dos produtos de excreção à eutrofização das águas dos efluentes. De maneira geral, o tamanho do pélete aumenta e a frequência alimentar diminui com o crescimento dos peixes. A frequência alimentar será maior na fase inicial do crescimento no berçário, entretanto a taxa de alimentação com base em percentagem do peso corporal diminuirá com o aumento do peso médio do peixe. Durante a criação, quando ocorrer diminuição da temperatura da água, deverá ser feito um ajuste da quantidade de alimento devido à diminuição do apetite dos peixes causado pela baixa no metabolismo. A seguir são apresentadas as recomendações sobre o manejo alimentar de tambaquis criados em tanques-rede:

a) Utilizar rações extrusadas com ingredientes de alta qualidade, máxima digestibilidade e retenção de proteína (nitrogênio) e fósforo que produzam resultados da conversão alimentar (CA) próximos ao ideal de 1:1, que significa a relação entre a quantidade necessária de ração para a produção de 1 kg de peixe. Na prática, para calcular a CA divide-se a quantidade total de ração (kg) fornecida aos peixes durante um ciclo de produção pelo peso total dos peixes (kg) na despesa. Valores da CA entre 1,0 a 1,5 são considerados satisfatórios.

b) Monitorar cada evento de alimentação nos tanques-rede individualmente e regularmente (Figura 7).



**Figura 7.** Excesso de ração flutuando sugerindo a falta de monitoramento do consumo de ração.

<sup>1</sup>Mais detalhes sobre como fazer a biometria dos peixes: BOAS práticas de biometria na produção de peixes. Dia de Campo na TV. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012. 1 DVD, (60 min), NTSC, son., color. Programa de TV.

c) Realizar a biometria dos peixes<sup>1</sup> com periodicidade de no mínimo 30 dias para obter o peso médio e verificar a distribuição por tamanho (Figura 8).



**Figura 8.** Captura de peixes para a biometria.

d) Estabelecer a quantidade de alimento a ser oferecida diariamente com base na porcentagem da biomassa estimada, levando em consideração a fase de crescimento, temperatura e qualidade da água.

e) A título de orientação de consumo, a taxa de alimentação diária na fase de recria encontra-se entre 6 a 15% do peso vivo dos peixes (biomassa). Entretanto, na etapa de terminação essa taxa de alimentação passará para 1 a 3% do peso vivo dos peixes com base nas indicações de fornecimento/uso da ração descritas na embalagem do fabricante.

f) Observar se cerca de 90% da quantidade de ração fornecida aos peixes será consumida durante um período máximo de 15 minutos após o fornecimento.

g) Alimentar os peixes quatro vezes ao dia (duas de manhã e duas a tarde) na fase de recria ou berçários. Na terminação ou engorda, alimentar duas vezes ao dia preferencialmente no meio da manhã e da tarde.

h) Estabelecer horários fixos de alimentação para acostumar o peixe a se aproximar da superfície para alimentar-se.

i) Distribuir a ração uniformemente e no interior do comedoir para permitir o acesso ao alimento por toda a população de peixes e diminuir a dominância dos indivíduos maiores (Figura 9).



**Figura 9.** Distribuição da ração farelada no interior do comedoir.

j) Diminuir ou até mesmo suspender a alimentação quando os níveis de oxigênio dissolvido monitorados no interior dos tanques-rede forem menores que 3 mg/L.

k) Evitar o manuseio desnecessário dos peixes durante as biometrias para reduzir o estresse dos peixes que pode prejudicar uma eficiente conversão alimentar.

l) Verificar a mortalidade dos peixes e retirá-los o mais breve possível para evitar a decomposição dos peixes mortos e contaminação da água.

## Conservação da ração

A ração constitui o insumo mais caro no processo produtivo chegando a alcançar 60% ou mais do custo de produção dos peixes dependendo da espécie (BEVERIDGE, 2004). Os cuidados com a sua conservação e estocagem em condições ideais são considerados essenciais para que o peixe atinja o ganho de peso esperado. As instalações de armazenamento da ração devem manter a qualidade do alimento e proteger contra as intempéries do tempo. Umidade, calor, insetos, roedores, fungos, sujeira e outros contaminantes podem destruir ou prejudicar a ração tornando-a impalatável, menos nutritiva e até mesmo tóxica para os peixes. A seguir são apresentadas as recomendações sobre a conservação e o armazenamento da ração:

a) A ração deverá sempre ser armazenada sobre estrados de madeira ou plástico afastados no mínimo 10 cm do piso e de 40 cm a 50 cm das paredes laterais, em local abrigado de sol e chuva e protegida contra roedores e insetos.



- b) Não utilizar ração com prazo de validade vencido e que apresentem sinais de rancificação e odor forte.
- c) Embalar e estocar a ração em lugar ventilado, frio e seco evitando umidade que pode atrair insetos e acelerar a rancificação.
- d) Manusear com cuidado para minimizar a quebra dos grãos e o teor de finos na ração que não podem ser consumidos pelos peixes.
- e) Conservar a ração para manter o aroma, sabor e cor.
- f) Manter um inventário atualizado do estoque de ração para a rotação do produto usando primeiro as rações mais antigas.

## Manejo sanitário

O foco do manejo sanitário deverá ser o da prevenção do surgimento de doenças na piscicultura com práticas denominadas de manejo profilático. Uma vez instaladas na criação doenças infecciosas e parasitárias, a sua eliminação ou erradicação é um processo estressante tanto para o peixe cultivado como para o produtor gerando perdas econômicas significativas. Muitas doenças tem como fator desencadeante inicial a má qualidade da nutrição que debilitam e diminuem as defesas imunológicas do peixe tornando-os mais susceptíveis aos organismos patogênicos. Outros fatores como a má qualidade da água e do ambiente, manejos inapropriados e estressantes e densidades elevadas de estocagem também podem favorecer o surgimento de doenças e até mesmo o agravamento dos sintomas. A seguir são apresentadas as recomendações sobre o manejo sanitário de tambaquis e a prevenção de doenças:

- a) Comprar alevinos de produtores com tradição na produção e que não tenham histórico de doenças. Exigir a certificação sanitária (atestado sanitário) do lote adquirido fornecida pelo médico veterinário responsável pelo estabelecimento produtor dos alevinos.
- b) Utilizar tanques localizados em terra para a realização da quarentena, mantendo os peixes isolados para a verificação da pré-existência de alguma doença no lote de alevinos adquiridos. Deve-se observar os peixes por no mínimo 30 dias, para que caso exista alguma doença em período de incubação, os sintomas quando se manifestarem possam ser identificados.
- c) Manusear os peixes com redes e puçás com panagem de nylon e multifilamento sem nós para evitar a perdas de escamas e injúrias no peixe (Figura 10).
- d) Utilizar sal comum de cozinha na água para o manejo dos peixes nas biometrias na proporção de 8g de sal para cada litro de água para estimular a produção de muco nos peixes.
- e) Desinfetar os apetrechos deixando-os em imersão por uma hora em água sanitária (hipoclorito de sódio de 2% a 2,5%) na proporção de 10 mL de água sanitária para 1 L de água. Lave-os bem com água corrente e certifique-se que não há mais odor de cloro nos apetrechos antes de usar.
- f) Reduzir o manejo nas épocas frias e usar ração com maiores teores de vitamina C.
- g) Observar sempre o comportamento dos peixes principalmente na alimentação.
- h) Retirar imediatamente os peixes mortos dos tanques-rede e enterra-los adequadamente junto



**Figura 10.** Puçá com panagem de nylon e multifilamentos sem nós utilizado no manejo de juvenis.



com cal virgem. Deve-se abrir uma vala no solo e colocar uma camada de cal de 10 cm em toda a extensão do fundo. Depositar os peixes mortos dentro da mesma cobrindo-os totalmente com uma nova camada de cal, deixando livre pelo menos um espaço de 0,50 metros até a superfície do terreno. Fechar a vala com a terra removida bem socada e, finalmente, cobrir a superfície do solo com uma nova camada de cal.

i) Observar durante todo o ciclo de produção o surgimento de sinais de problemas sanitários (natação dos peixes em círculos, em espiral ou isolado do cardume, corpo com manchas, lesões ou feridas no corpo e nadadeiras, peixes magros ou esqueléticos, abdômen e/ou ânus inchados, olhos saltados, peixes se raspando nas telas e estruturas dos tanques-rede, parada ou diminuição na alimentação e outras alterações de comportamento) para prevenir/evitar a disseminação de doenças.

## Despesca

A etapa da despesca é fundamental para a garantia do fornecimento ao mercado de pescado de qualidade. O manejo deverá ser eficiente e rápido para evitar estresse ao peixe capturado. A seguir são apresentadas as recomendações sobre a despesca de tambaquis:

- a) Suspender a ração pelo menos 24 horas antes da despesca.
- b) Preparar todo o material (redes, puçás, caixas, recipientes e gelo) antes de iniciar a retirada dos peixes.
- c) Realizar a despesca preferencialmente pela manhã bem cedo.
- d) A despesca poderá ser feita no próprio tanque-rede ou utilizando-se de uma balsa de apoio.
- e) Transportar o peixe com gelo em formato de escama ou bem triturado, na proporção de 1kg de gelo para cada quilo de peixe, e acondicionar em caixas térmicos.

## Controle de predadores

O número e variedade de predadores na criação em tanques-rede relatados na literatura incluiu peixes, aves e mamíferos entre outros. O prejuízo à criação compreende a mortalidade ou injúrias físicas aos peixes, danificação de redes e equipamentos,

estresse nos peixes provocando a interrupção da alimentação e diminuição da resistência a doenças e a sua dissiminação (BEVERIDGE, 2004). Embora no Brasil não haja até o momento relatos e publicações científicas que podem demonstrar a dimensão do problema, torna-se importante o conhecimento de métodos preventivos e corretivos utilizados em outros países e que possam ser aplicados sem impacto negativos à fauna silvestre. A seguir são apresentadas as recomendações sobre o controle de predadores:

- a) Utilizar rede de contenção dos peixes de tamanho de malha adequado para evitar a fuga dos peixes em criação e a entrada de predadores.
- b) Inspeccionar regularmente e verificar a presença de buracos em toda a extensão da rede de contenção feitos por peixes predadores ou outros animais evitando assim a fuga dos peixes em cativeiro.
- c) Utilizar redes tipo “top” cobrindo toda a superfície do tanque para evitar a predação por aves e a fuga de peixes nas condições extremas de tempo (Figura 11).



**Figura 11.** Cobertura dos tanques-rede com rede anti-pássaros tipo “top”.

## Treinamento e capacitação dos empregados

O treinamento e a capacitação dos empregados em biologia dos peixes e métodos de alimentação constituem ferramentas eficientes para fornecer o entendimento técnico básico da criação desta espécie que poderão ajudar na redução das perdas de ração ao ambiente e otimizar a conversão alimentar. O treinamento deverá incluir apresentações com informações de fácil compreensão abordando aspectos do

comportamento dos peixes, biologia do crescimento, nutrição, fisiologia do estresse, monitoramento da qualidade da água e diferentes estratégias e métodos de alimentação. O conhecimento desses conceitos e práticas ajudará na compreensão e importância das BPM na condução de uma piscicultura sustentável. Os treinamentos práticos do dia a dia deverão enfocar a pesagem e manuseio dos peixes nas biometrias, anotações e inventários da ração e registros da produção. Assim, os trabalhadores estarão motivados e capacitados para contribuir para as soluções das situações imprevistas no planejamento operacional da criação.

## Referências

- ARIDE, P. H. R.; ROUBACH, R.; VAL, A. L. Tolerance response of tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier) to water pH. **Aquaculture Research**, Oxford, v. 38, n. 6, p. 588-594, 2007.
- BARROS, L. C. G. **Cultivo de peixes em viveiros escavados**. Maceió: Edições SEBRAE, Gráfica Imperador, 2006. 31 p.
- BELLE, S. M.; NASH, C. E. Better Management Practices for Net-Pen Aquaculture. IN: TUCKER, C.S.; HARGREAVES, J.A. (Ed.). **Environmental Best Management Practices for Aquaculture**. Oxford: Wiley-Blackwell, p. 261-330, 2008.
- BEVERIDGE, M. C. M. **Cage aquaculture**. Oxford: Blackwell, 2004. 368 p.
- BOYD, C. E.; ZAJICEK, P. W.; HARGREAVES, J. A.; JENSEN, G. L. Development, Implementation, and Verification of Better Management Practices for Aquaculture. IN: TUCKER, C.S.; HARGREAVES, J.A. (Ed.). **Environmental Best Management Practices for Aquaculture**. Oxford: Wiley-Blackwell, p. 129-149, 2008.
- CLAY, J. W. The role of Better Management Practices in Environmental Management. IN: TUCKER, C. S.; HARGREAVES, J. A. (Ed.). **Environmental Best Management Practices for Aquaculture**. Oxford: Wiley-Blackwell, p. 55-72, 2008.
- COSTA-PIERCE, B. A.; BARTLEY, D. M.; HASAN, M.; YUSOFF, F.; KAUSHIK, S. J.; RANA, K.; LEMOS, D.; BUENO, P.; YAKUPITIYAGE, A. Responsible use of resources for sustainable aquaculture. IN: GLOBAL CONFERENCE ON AQUACULTURE, 2010, Phuket. **Farming the waters for people and food: proceedings**. Phuket Rome: FAO; Bangkok: NACA, 2012. p. 113-147.
- GOMES, L. C. **Protocolo para o transporte de tambaqui (*Colossoma macropomum*) vivo**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003. 19 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 27).
- GOMES, L. C.; SIMÕES, L. N.; ARAUJO LIMA, C. A. R. M. Tambaqui (*Colossoma macropomum*). IN: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. C. (Ed.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: UFSM, 2010. p. 175-204.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>> . Acesso em: 16 de dez. 2015.
- RODRIGUES, A. P. O. Nutrição e alimentação do tambaqui (*Colossoma macropomum*). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 135-145, 2014.
- SILVA, A. D. R.; SANTOS, R. B.; BRUNO, A. M. S. S.; SOARES, E. C. Cultivo de tambaqui em canais de abastecimento sob diferentes densidades de peixes. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 43, n. 4, p. 517-524, 2013.
- SILVA, C. A.; FUJIMOTO, R. Y. Crescimento de tambaqui em resposta a densidade de estocagem em tanques-rede. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 45, n. 3, p. 323-332, 2015.
- SILVA, C. A. da; ALBUQUERQUE, A. de A. A. de; LUSTOSA, K. da C.; VIEIRA, A. de L.; CARNEIRO, P. C. F. A criação do tambaqui na região do Baixo São Francisco. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE, 1.; ENCONTRO DE PISCICULTORES DO MATO GROSSO DO SUL, 1., 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 87). 1 CD-ROOM.
- SILVA, C. A. **Boas práticas de manejo na criação de tambaqui em viveiro no Baixo São Francisco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 8 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 64).
- THE STATE of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges. Roma: FAO, 2014.



**Circular  
Técnica, 77**

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**

**Endereço:** Avenida Beira Mar, 3250  
CEP 49025-040, Aracaju, SE

**Fone:** (79) 4009-1344

**Fax:** (79) 4009-1399

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Publicação disponibilizada on-line no formato PDF

**1ª edição**

On-line (2015)

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Marcelo Ferreira Fernandes*

**Secretária-executiva:** *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

**Membros:** *Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Carlos Alberto da Silva, Élio César Guzzo, João Gomes da Costa, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo*

**Expediente**

**Supervisora editorial:** *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

**Editoração eletrônica:** *Joyce Feitoza Bastos*

**Tratamento de imagens:** *Joyce Feitoza Bastos*

**Fotos:** *Carlos Alberto da Silva*